

Docket No. 212531US2/btm



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Satoru NAKAMURA

GAU: 2622

SERIAL NO: 09/923,960

EXAMINER:

FILED: August 8, 2001

FOR: PRINTER CONTROLLER, IMAGE FORMING APPARATUS AND STORAGE MEDIUM

REQUEST FOR PRIORITY

RECEIVED

FEB 01 2002

Technology Center 2600

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-240892	August 9, 2000
JAPAN	2001-229311	July 30, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

09/923, 760



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-240892

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

RECEIVED

FEB 01 2002

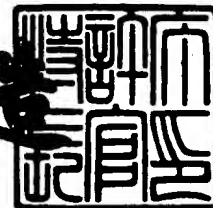
Technology Center 2800

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9907992

【提出日】 平成12年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01 115
G06F 3/12

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社リコー内

【氏名】 中村 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100110319

【弁理士】

【氏名又は名称】 根本 恵司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9815947

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定数のピクセルで描画されるドットを均一に配置して構成される濃度パターンにより、予め定めた基準濃度の基準濃度パターン及び該基準濃度を含む所定範囲の複数の異なる濃度の調整濃度パターンのデータを生成する濃度パターンデータ生成手段と、該濃度パターンデータ生成手段により生成された各濃度パターンのデータにより調整シートを印刷する印刷手段と、印刷された調整シートにおける基準濃度パターンの濃度と調整濃度パターンの濃度の一致により検出された調整濃度値に応じて印刷すべきデータの濃度データを調整する濃度調整手段を備えた画像形成装置において、前記濃度パターンデータ生成手段は基準濃度パターンを構成するドットのピクセル数を変えた複数種の異なる基準濃度パターンを生成可能とし、該複数種の異なる基準濃度パターンから印刷時の装置条件に応じて選択されたパターンデータを生成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を解像度に応じて行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、本装置がカラー画像形成装置であり、前記基準濃度パターンの選択をカラー画像の構成基準色に応じて行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を本装置が装備するプリンタエンジンの種類に応じて行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を本装置が装備する消耗品カウンタのカウント値に応じて行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、本装置が電子写真方式の画像形成装置であり、前記基準濃度パターンの選択をトナー消費量に応じて行うことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、より詳細には、印刷出力画像の濃度調整（ γ 補正）に用いる調整シートを作成する手段を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の画像形成装置について、プリンタを例に説明する。

図1に一般的なプリンタの構成の概要をブロック図にて示す。

図1を参照すると、ホストコンピュータ1によりユーザは印刷すべきデータを作成し、印刷を行うプリンタを指定して、作成したデータの印刷指令を出す。印刷指令を受け取るプリンタ側では、装備するプリンタコントローラ2のホストインターフェース3にて印刷すべきデータの受信が開始されると、送られてきたデータをもとにプリンタコントローラ2に内蔵されているCPU4がプログラムROM6を用いて印刷すべきイメージデータを生成する。このとき、生成されたイメージデータは、印刷指令に指定された濃度に従いRAM5のフレームメモリに描画、展開される。その後、フレームメモリに展開したイメージデータをエンジンインターフェース7を介して、プリンタエンジン8へと送り、プリンタエンジンで作像を行い、印刷が完了する。

【0003】

ところで、上記のようなプリンタにおいて、プリンタエンジンにより実際に作像される画像の濃度が、周囲の環境や経時変化などにより、プリンタコントローラの意図する濃度（即ち、ホストコンピュータで設定された濃度の印刷画像を得ようとしてプリンタコントローラが生成したイメージデータの濃度）と異なる場合がある。

この場合、例えば、スキャナ装置などの読み取り装置を具備したプリンタでは、プリンタコントローラに次のような濃度調整機能を備えることにより解決を図るものがある。それは、まず、プリンタコントローラが印刷データの設定に応じ

、意図する濃度値（出力期待値）の画像が得られるものとして生成したイメージデータに基づいてプリンタエンジンでその紙出力を行う。次に、紙出力された画像をスキャナ装置で読み取り、その読み取り結果である濃度値（出力結果）とプリンタコントローラが意図する濃度値（出力期待値）とを比較し、差異がある場合、その差異を吸収するように描画を行なうことにより濃度補正する（例えば、プリンタコントローラにおいて濃度値を補正する、これを「 γ 補正」という）ことで、印刷物をプリンタコントローラの意図した結果、すなわちホストコンピュータで意図した結果が得られるようにする。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

一方、スキャナ装置などの読み取り装置を具備しない画像形成装置では、上記の方法を採れないので、所定の濃度値（出力期待値）を設定したデータにより紙出力して得られる印刷結果を人間が目視して、濃く出力されているか薄く出力されているかを判断し、判断に基づく調整値をプリンタコントローラに入力することで濃度調整を行うという方法が検討されている。この方法を実施する場合、スキャナ装置などの読取装置と異なり、人間の目では濃度を判断しづらいので、それを支援するために調整シートと呼ばれるシートを用いて人間の目を通して濃度値を判断しやすいようにしている。

調整シートでは調整を行なおうとするある濃度について、基準となる濃度パターンと、その濃度を含む周辺の所定の濃度範囲内で選択され、実際に使用される条件で描画された複数の濃度パターンとを並べて出力し（図3参照）、各濃度パターンの比較を行ない、実際に使用される条件で描画された複数の濃度パターンの中、基準濃度と濃度が同じに見える濃度パターンの番号を選択し、番号で示される濃度値（出力結果）とコントローラの意図する濃度値（出力期待値）とから、 γ 補正の調整値を導き出し、 γ 補正を描画時に反映し描画するようにしている。

【0005】

ところで、調整シートにおける基準となる濃度パターンは、経時変化や機差或いは出力条件などにより影響を受けないパターンを用いる必要がある。そのため

に所定の濃度を作り出す模様（所定数のピクセルで描画されるドットを均一に配置することにより作られる模様）の構成単位（ドット）をプリンタエンジンが作成し得る最小単位の1ピクセルとしないで、プリンタエンジンの出力特性の影響を受け難いピクセル数にすることが提案されている。

しかしながら、上記の場合、そのピクセル数は固定であり、プリンタエンジンの出力特性の影響を受け難いピクセル数が有るので、そのピクセル数を選んだとしても、経時変化や機差或いは出力条件などの影響を回避するには不十分である。例えば、プリンタコントローラの動作条件として設定される中に、解像度や文字・写真用と言った描画モードがあり、これらが異なると、プリンタエンジンから出力される濃度も異なったものとなることがある。つまり、所定濃度の基準パターンの画像を600dpiの解像度で印刷出力した結果と、1200dpiの解像度で印刷出力した結果とではどちらかが濃いまたは薄いといった現象が起こる。また、プリンタコントローラでは1機種に対応プリンタエンジンが複数からなる場合があるが、この場合も当然出力結果が異なる。また、同一プリンタエンジンでも、トナーの使用量や電子写真プロセスによる画像形成に関連する消耗品の使用時間などにより結果が異なる。さらに、カラープリンタの場合構成基準色（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなど）間でも濃度特性が異なるために、基準濃度があるべき一定の濃度に維持できない。

本発明は、上記した調整シートを利用した濃度調整における問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、装置条件、例えば、装置の経時変化や機差或いは設定された出力条件などにより影響を受けない基準パターンを用いることを可能として、出力環境に合わせた適正な濃度調整が行なえる手段を備えた画像形成装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、所定数のピクセルで描画されるドットを均一に配置して構成される濃度パターンにより、予め定めた基準濃度の基準濃度パターン及び該基準濃度を含む所定範囲の複数の異なる濃度の調整濃度パターンのデータを生成する濃度パターンデータ生成手段と、該濃度パターンデータ生成手段により生成さ

れた各濃度パターンのデータにより調整シートを印刷する印刷手段と、印刷された調整シートにおける基準濃度パターンの濃度と調整濃度パターンの濃度の一致により検出された調整濃度値に応じて印刷すべきデータの濃度データを調整する濃度調整手段を備えた画像形成装置において、前記濃度パターンデータ生成手段は基準濃度パターンを構成するドットのピクセル数を変えた複数種の異なる基準濃度パターンを生成可能とし、該複数種の異なる基準濃度パターンから印刷時の装置条件に応じて選択されたパターンデータを生成することを特徴とする画像形成装置である。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を解像度に応じて行うことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載された画像形成装置において、本装置がカラー画像形成装置であり、前記基準濃度パターンの選択をカラー画像の構成基準色に応じて行うことを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を本装置が装備するプリンタエンジンの種類に応じて行うことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記基準濃度パターンの選択を本装置が装備する消耗品カウンタのカウント値に応じて行うことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 に記載された画像形成装置において、本装置が電子写真方式の画像形成装置であり、前記基準濃度パターンの選択をトナー消費量に応じて行うことを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明を添付する図面とともに示す以下の実施例に基づき説明する。

本発明の画像形成装置はプリンタにおいても実施し得、プリンタは基本的に図 1 に示したプリンタと同様に構成し得るものである。従って、本実施例のプリンタについては図 1 に関する説明を参照することとする。

また、本発明は調整シート方式（上記「発明が解決しようとする課題」の項にプリンタの濃度調整に適用できるとして概略を記述した方式）に従って実施される。

図 2 はかかる調整シート方式を実施する場合の基本的な手順を説明する図である。図 2 に示す手順によると、

① 所定の印刷条件で調整シートを印刷出力する。

② 上記①で印刷出力された調整シートを人間が目視し、調整シートに印刷された基準濃度パターンと、基準濃度を含む所定範囲の複数の異なる濃度で印刷された調整用濃度パターンとを対比し、基準濃度パターンと同一濃度と判断される調整用濃度パターンを特定する（即ち、実際に使用される条件で描画されたときの濃度値を基準濃度の相対値として求める）ために調整用濃度パターンに付けられた番号を得る。

③ 上記②で得た調整用濃度パターンに付けられた番号で示される濃度値（出力結果）を濃度調整のための設定値としてプリンタに入力する。

④ 上記③で設定された番号（実際に使用される条件で描画されたときの濃度値）とコントローラの意図する濃度値（出力期待値）とから、 γ 補正の調整値を導き出し、描画時に補正結果を反映した γ 計算を行う。

【 0 0 1 3 】

上記① で作成する調整シートについて、詳細に説明する。

図 3 に調整シートの実施例を示す。この例では、ある調整を行なおうとする濃度について、基準となる濃度パターン（図 3 の B 部分）と、その濃度を含む周辺の所定の濃度範囲内で選択され、実際に使用される条件で描画された複数の調整濃度パターン（図 3 の A (1) ~ A (8)）とを互いに接して並置されるように円を複数のセクターに区分しその各々に基準と調整用のパターンを交互に配する。調整濃度パターン A (1) ~ A (8) は 8 段階で順に一定の割合で濃度を高くし、それぞれ

に(1)～(8)の番号を付しておく。

図3に示す調整シートを出力し、基準濃度パターンと濃度が同じに見える調整濃度パターンのセクターに付された番号を選び、プリンタに調整値として設定することにより、 γ 補正に反映させる。

【0014】

調整シートに印刷される基準濃度パターンBは、印刷時の装置条件、例えば装置の経時変化や機差或いは設定された出力条件などにより影響を受けないパターンを用いる。例えば、プリンタエンジンの最高濃度の50%の濃度を作るためには、図4、5に示されるような市松模様のパターンを用いれば良い。図4に示されたパターンは、パターンを構成する単位ドットをプリンタエンジンが作成し得る最小単位の1ピクセルとしているが、このようにすると、プリンタエンジンの出力特性の影響を受けるため、安定した50%濃度を作り出せない。そのため、パターンを構成する単位ドットを数ピクセルからなるドットとして図5に示す市松模様のパターンを使用することで前述の影響を受けないパターンを作り出すことができる。

しかしながら、プリンタエンジンの出力特性の影響を受け難いピクセル数を選んだとしても、上記の場合、ピクセル数は固定であり、経時変化や機差或いは出力条件などの影響を回避するには不十分である。例えば、プリンタコントローラの動作条件として設定される中に、解像度や文字・写真用と言った描画モードがあり、これらが異なると、プリンタエンジンから出力される濃度も異なったものとなることがある。つまり、所定濃度の基準パターンの画像を600dpiの解像度で印刷出力した結果と、1200dpiの解像度で印刷出力した結果とではどちらかが濃いまたは薄いといった現象が起こる。また、プリンタコントローラでは1機種の対応プリンタエンジンが複数からなる場合があるが、この場合も当然出力結果が異なる。また、同一プリンタエンジンでも、トナーの使用量や電子写真プロセスによる画像形成に関連する消耗品の使用時間などにより結果が異なる。さらに、カラープリンタの場合構成基準色（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなど）間でも濃度特性が異なるために、基準濃度のあるべき一定の濃度に維持できない。

【 0 0 1 5 】

そこで、基準濃度パターンは 1×1 ピクセルの構成点から $N \times M$ (N, M : 正の整数) ピクセルの構成点で構成される市松模様のパターン (図4のパターンは 1×1 ピクセルの場合、図5のパターンは 2×2 ピクセルの場合を示す) を設計段階で作成し、プリンタコントローラ2内の例えばプログラムROM6に記憶しておく。この複数のパターンから後述する基準濃度パターン選択手段により、任意の1つのパターンを取り出す。そのパターンを調整シート中の基準濃度パターンに適応し、調整シートを印刷する。

基準濃度パターンにより作られる基準濃度に影響するプリンタの経時変化、機差、出力条件に応じて濃度パターンを選択 (即ち $N \times M$ ピクセルの N, M を選択) し、パターンを構成するドットの大きさを変化させるようにする基準濃度パターン選択手段の個々の実施例について、以下に説明をする。

【 0 0 1 6 】

経時変化の一つであるプリンタエンジン8の劣化に対する濃度パターンの選択について説明する。

プリンタエンジン8の劣化の基準濃度への影響は、劣化が進行すると、小さいドットの再現性が悪くなるので、より大きいドットを単位として基準濃度パターンを構成しないと基準濃度を正しく表現することができなくなる。つまり、プリンタエンジン8の劣化具合から構成点の大きさを決定することで基準濃度を正しい値に維持する。ただし、パターンを構成するドットを大きくしすぎると、人間が1濃度として認識することができず、模様として認識してしまうか、或いは1濃度として認識できる距離を離して調整シートを見る必要が生じ、不具合が起きることがあるので、この点を考慮して決める。

プリンタエンジン8の劣化を判断するために参照する量として、メンテナンスカウンタのカウント値を用いる。これらの量は、プリンタエンジン8にメンテナンス用に既に装備されているカウンタまたはセンサが検出しているものであり、プリンタコントローラ2は通常これらの検出値を好きなときに取り出せる状況にある。メンテナンスカウンタは、プリンタエンジン8で消耗する感光体や転写ドラムなどの交換次期を知らせるためにあり、印刷を何回おこなったかをカウント

している事が多い。この消耗品カウンタの数値を参照することで、プリンタエンジンがどのくらい劣化しているかを予測することが可能である。本実施例ではこの点に着目し、予めカウント値と「基準濃度パターン」に用いるパターンとを関連付けるテーブルを持ち、消耗品カウンタのカウント値と関連テーブルにより、パターンを決定する。下記〔表 1〕に消耗品カウンタのカウント値の関連テーブルの 1 例を示す。このテーブルの数値は実験的に求められた値を採用する。

〔表 1〕に示すように、メンテナンスカウンタが多く回っているとプリンタエンジンが劣化したと判断し、劣化により基準濃度パターンを構成するドットが小さくなって濃度に変化が生じることになるので、カウント値の増加に応じて構成ドットの大きさを大きくする。

【 0 0 1 7 】

〔表 1〕

メンテナンスカウンタ	構成ドットの大きさ
100	4×4
1000	8×8
2000	10×10

【 0 0 1 8 】

次に、経時変化の一つであるトナー使用量に対する濃度パターンの選択について説明する。

トナー使用量についても上記実施例と同様に考えられる。つまり、トナーが残り少なくなると、基準濃度パターンを構成するドットが小さくなって濃度に変化が生じることになるので、トナー残量の減少に応じて構成ドットの大きさを大きくしていく。また、トナー交換した初期にはトナー濃度が一時的に高くなるなどの特性を示したりするので、実験的に求められる機器固有のパラメータを測定し、テーブルに反映させるといったことを考慮する必要がある。下記〔表 2〕にトナー残量と構成ドットの大きさを示す関連テーブルの 1 例を示す。

〔表 2〕に示すように、トナー残量が 90% から 10% に減少していく過程はトナーの減少により基準濃度パターンを構成するドットが小さくなって濃度に変化が生じることになるので、残量の減少に応じて構成ドットの大きさを 3 × 3 ピクセル

から8×8ピクセルへ大きくするが、トナー残量が100%のときに4×4ピクセルと構成ドットを一時大きくする。

【0019】

【表2】

トナー残量(%)	構成ドットの大きさ
100	4×4
90	3×3
80	4×4
10	8×8

【0020】

次に、機差の一つであるプリンタエンジンの種類に応じた濃度パターンの選択について説明する。

基準濃度パターンを構成するドットのピクセル数を同じにしても、プリンタエンジンの種類によってドットの大きさが異なるということが起きる。この場合にも基準濃度に変化が生じるため、ホストコンピュータで意図し設定された濃度の印刷濃度が得られない。そこで、上記実施例に示したメンテナンスカウンタやトナー残量の関連テーブルをプリンタエンジンの種類分持ち、このテーブルをプリンタエンジンの種類を判定して得た機種のものに切り替えて用いる。プリンタエンジンの種類を判定しテーブルの切り替えを行うために、プリンタエンジン個々を識別するために付与されているエンジンIDを参照し、エンジンIDと関連づけられている機種に適用し得るメンテナンスカウンタやトナー残量の関連テーブルのポインタを指示するテーブルにより切り替えるテーブルを決定する。下記【表3】にこのテーブルの1例を示す。

【表3】に示すように、エンジンIDにより適用する機種（例えば、機種A～Dとして示されている）を判定し、判定した機種に適用するメンテナンスカウンタやトナー残量等の関連テーブルのポインタが指示される。このポインタにより使用するテーブルが選ばれ、上記したメンテナンスカウンタやトナー残量等の関連テーブルにおける場合と同様に、基準濃度パターンを構成するドットを決定する。

【 0 0 2 1 】

【表 3】

エンジンID	構成ドットのテーブルのポインタ
0120304	機種Aの構成ドットテーブルへのポインタ
0220304	機種Bの構成ドットテーブルへのポインタ
0220300	機種Cの構成ドットテーブルへのポインタ
0120300	機種Dの構成ドットテーブルへのポインタ

【 0 0 2 2 】

次に、出力条件の一つである描画モードに応じた濃度パターンの選択について説明する。

描画モードによる基準濃度パターンの変化は、解像度が高くなるとパターンを構成するドットの再現性が悪くなるなどの特性を示すので、高解像度になる程、より大きいドットを単位として基準濃度パターンを構成しないと基準濃度を正しく表現することができなくなる。つまり、実験的に基準濃度パターンを構成するドットの大きさと解像度とのテーブルをプリンタエンジン固有のドット再現性等を考慮して作成し、前述と同様に基準濃度パターンを決定し、基準濃度を正しい値に維持する。下記【表 4】に関連テーブルの 1 例を示す。

【表 4】に示すように、解像度が高くなるに連れて構成ドットの大きさを大きくする。

【 0 0 2 3 】

【表 4】

解像度(dpi)	構成ドットの大きさ
300×300	2×2
400×400	3×3
600×600	4×4
1200×1200	8×8

【 0 0 2 4 】

また、上記した実施例におけるプリンタがカラープリンタである場合、その構成基準色（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなど）間の濃度特性の異なり

について考慮する必要がある。構成基準色について最適な基準濃度パターンを決定するためには、基本的に上記実施例に示したと同様に〔表 1〕～〔表 4〕のテーブルを構成基準色毎に用意する必要がある。この場合にも、上記と同様に実験的に求められた最適値をテーブルに反映させるといった方法により実施することができる。

【 0 0 2 5 】

次に、上記実施例に示した基準濃度パターン選択手段を用いた濃度調整データ（ γ 補正值）の生成手順について説明する。

図 6 は本実施例に係わる濃度調整データの生成手順のフロー図を示す。

図 6 を参照すると、まず、基準濃度パターン選択 1 1 を行うが、そのために基準濃度パターンが生成する基準濃度に影響する経時変化、機差、出力条件などの条件の中いずれの条件の変動による影響を除こうとするかを定める動作モード設定 2 2 を行う必要がある。フローでは、先に動作モード設定 2 2 を行う。例えばトナー残量モードを設定すると、基準パターンテーブル 2 1 として上記〔表 2〕に示されるような、〔トナー残量／構成ドットの大きさ〕の関連テーブルを参照し、関連テーブルからトナー残量センサーの検出値を基に、その時に正しい濃度が描画できる基準濃度パターン選択 1 1 を行う。

この後、選択された基準濃度パターンを用いて、調整シートの印刷出力をするために、調整シートの描画 1 2 を行う。調整シートには、図 3 に示すように、選択された基準濃度パターン（図 3 の B）と、実際に使用される条件で複数の調整濃度パターン（図 3 の A (1)～A (8)）とを描画する。

次に、人間による濃度値測定 3 2 を行う。印刷出力された調整シートの濃度パターンを人間が目視し、基準濃度パターンと同一濃度と判断される調整用濃度パターンを調整用濃度パターンに付けられた番号で特定することにより行う。

この後、測定結果（調整値）の入力 1 3 を行う。ここでは、人間の操作により上記で得た調整用濃度パターンに付けられた番号で示される濃度値を濃度調整のためにプリンタに入力する。

濃度調整のために測定された濃度値が入力されると、これを濃度補正值計算 1 4 に反映させる。即ち、測定された実際に使用される条件で描画されたときの濃

度値（調整用濃度パターンの番号）とコントローラの意図する濃度値（出力期待値）とから、 γ 補正の調整値を導き出し、描画時に補正結果を反映した γ 計算を行う。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

（１） 請求項１の発明に対応する効果

基準濃度パターンを構成するドットのピクセル数を変えた複数種の異なる基準濃度パターンから印刷時の装置条件に応じて選択されたパターンデータを生成することにより装置の経時変化、機差、出力条件等の変動に係わらず調整シートに印刷された基準濃度を一定に維持することができるので、適正な濃度調整を行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

（２） 請求項２の発明に対応する効果

基準濃度パターンの選択を解像度に応じて行うことにより、解像度を変化させても濃度調整を正確に行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

（３） 請求項３の発明に対応する効果

本装置がカラー画像形成装置である場合、基準濃度パターンの選択をカラー画像の構成基準色に応じて行うことにより、カラー画像の構成基準色を変化させても濃度調整を正確に行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

（４） 請求項４の発明に対応する効果

基準濃度パターンの選択を装置が装備するプリンタエンジンの種類に応じて行うことにより、動作させるプリンタエンジンの種類を変化させても濃度調整を正確に行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

（５） 請求項５の発明に対応する効果

基準濃度パターンの選択を装置が装備する消耗品カウンタのカウント値に応じて行うことにより、装置が消耗して出力特性が変化しても濃度調整を正確に行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

(6) 請求項6の発明に対応する効果

本装置が電子写真方式の画像形成装置である場合、基準濃度パターンの選択をトナー消費量に応じて行うことにより、トナー消費量によって装置の出力特性が変化しても濃度調整を正確に行うことができ、ユーザの意図した濃度とずれのない画像形成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的なプリンタの構成の概要を示すブロック図である。

【図2】 調整シート方式によるプリンタの濃度調整を実施する場合の基本的な手順を説明する図である。

【図3】 濃度調整に用いる調整シートの実施例を示す。

【図4】 調整シートに印刷される50%基準濃度パターンの例で、構成ドットを1×1ピクセルとしたものを示す。

【図5】 調整シートに印刷される50%基準濃度パターンの例で、構成ドットを2×2ピクセルとしたものを示す。

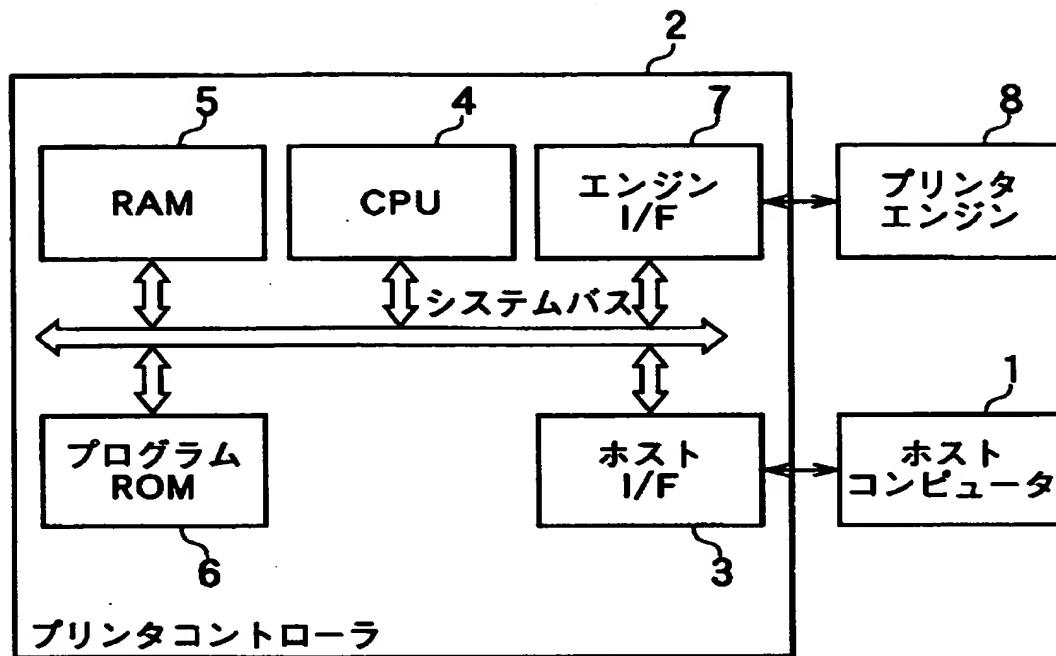
【図6】 実施例に係わる濃度調整データの生成手順のフロー図を示す。

【符号の説明】

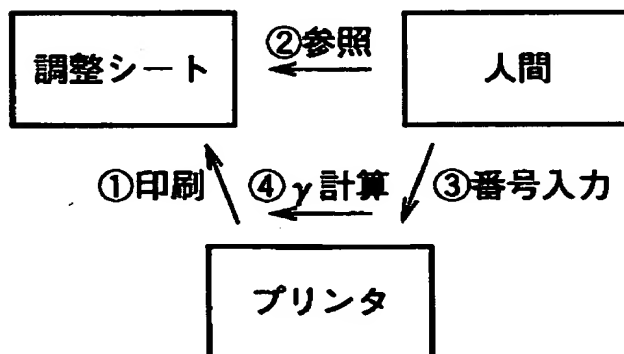
1…ホストコンピュータ、	2…プリンタコントローラ、
3…ホストインターフェース、	4…CPU、
5…RAM、	6…プログラムROM、
7…エンジンインターフェース、	8…プリンタエンジン、
A(1)～A(8)…基準濃度パターン、	B…調整濃度パターン。

【書類名】 図面

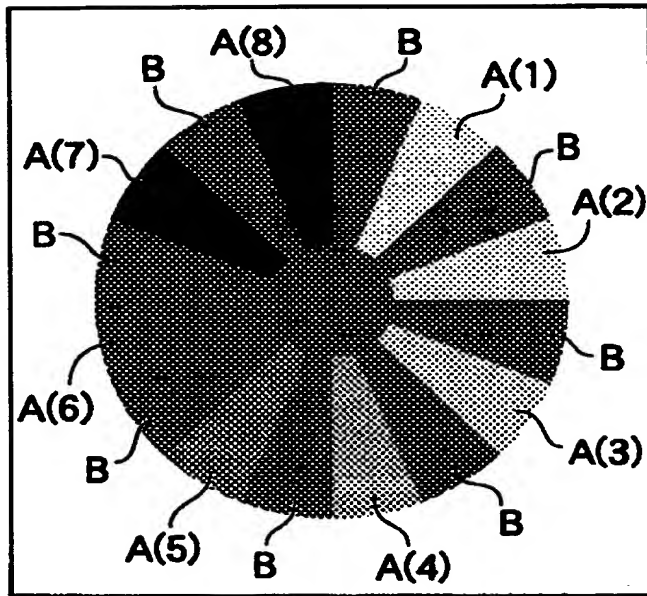
【図 1】



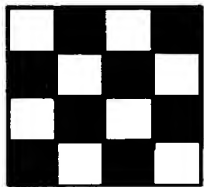
【図 2】



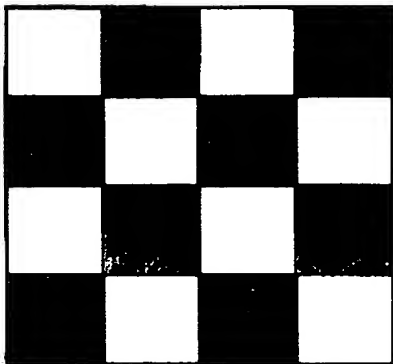
【図 3】



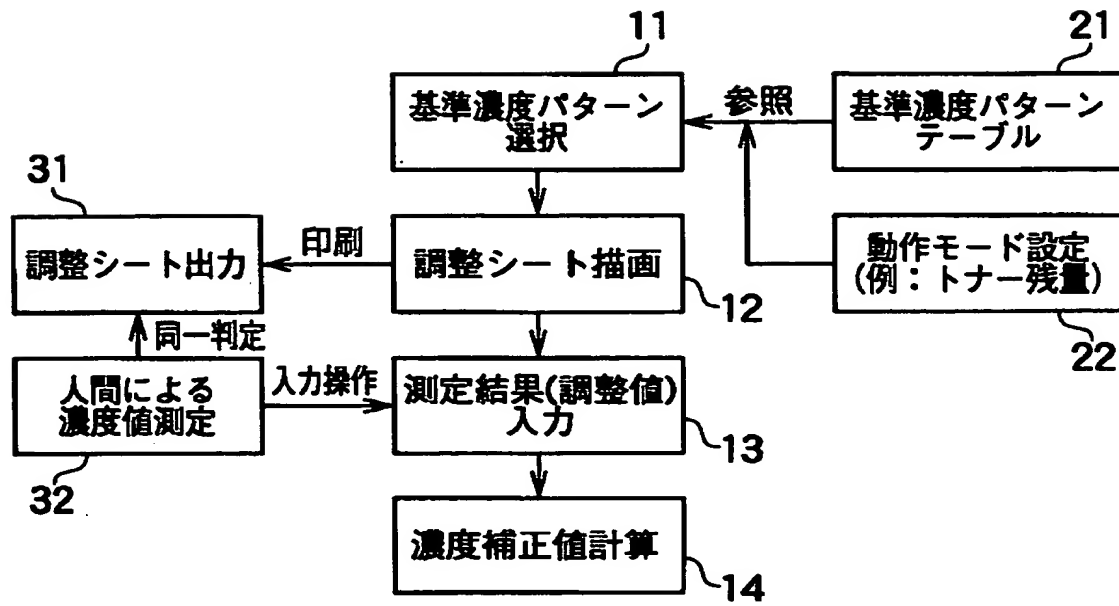
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 経時変化や機差などの影響を受けない濃度出力が可能な基準パターンを用い、出力環境に合わせた適正な濃度調整が行なえる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 基準濃度パターン B と基準濃度を含む範囲内で一定の割合で濃度を変化させた調整濃度パターン A (1)～A (8)を描画した濃度調整シートを印刷出力し、調整シートを基に装置の出力濃度変動を測定し、濃度調整に反映させる。一定濃度で印刷出力されるべき基準濃度パターン B は経時変化、機差、出力条件により変化するので、条件の変化に合わせて基準濃度パターンを構成するドットを描画するピクセル数を変えた複数のパターンを用意し、その中から最適なパターンを選択して一定濃度の出力を得る。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー